



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: 07221945

(43)Date of publication of application: 18.08.1995

(51)Int.Cl.

H04N 1/21

(21)Application number: 06008356

(71)Applicant:

CANON INC

(22)Date of filing: 28.01.1994

(72)Inventor:

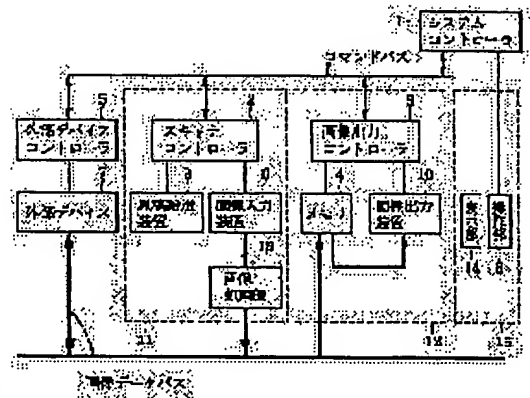
 MIYAMOTO RYOSUKE  
 KADANI HIDETO  
 MORI AKITO

(54) IMAGE FORMING DEVICE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To secure the memory capacity efficiently so as to always attain an input of a succeeding original.

**CONSTITUTION:** When the image output mode is switched from the usual mode into the scheduler mode based on the result of discrimination of a CPU in an image output controller 3, the CPU introduces an output processing time of the image data stored in a memory 4 in the unit of jobs according to a procedure of a flow chart for each job. Then the CPU decides a job output sequence to store a succeeding job in a shortest time by referencing an output processing time of the image data introduced and stored in the unit of jobs and an occupied capacity of the memory 4.



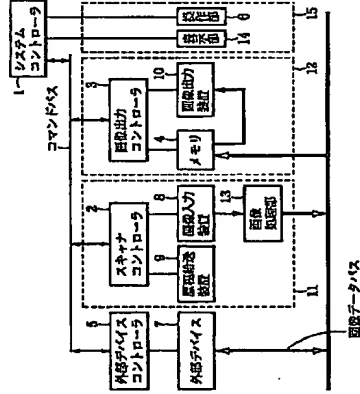
(51)Int. Cl. <sup>6</sup> H 0 4 N 1/21	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
特開平 6 - 4356				
(21)出願番号	特開平 6 - 4356	密査請求 未請求	請求項の数 3	OL (全10頁)
(22)出願日	平成6年(1994)1月28日	(71)出願人	000001007	キャノン株式会社
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号	
		(72)発明者	宮本 了介	
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノ
			ン株式会社内	
		(72)発明者	甲谷 英人	
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノ
			ン株式会社内	
		(72)発明者	森 昭人	
			東京都大田区下丸子3丁目30番2号	キャノ
			ン株式会社内	
		(74)代理人	弁理士 小林 得高	

(54)【発明の名称】 画像形成装置

(57)【要約】

【目的】 後述する原稿入力装置を常に可能とするように効率的にメモリ容量を確保できる。

【構成】 画像出力コントローラ 3 内の CPU の判定結果に基づいて画像出力モードを通常モードからスケジューリングモードに切り換えられた場合に、該 CPU が後述するフローチャートに示す手順に従ってメモリ 4 にジョブ単位に記憶された画像データの出力処理時間をジョブ毎に導出し、該導出されたジョブ単位に記憶された画像データの出力処理時間とメモリ 4 を占有する占有容量とを参照して、CPU が最短時間で後述するジョブを記憶可能とするためのジョブ出力順序を決定する構成を特徴とする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 原稿画像を読み取って画像データを出力する画像読取り手段と、この画像読取り手段から出力される画像データをジョブ単位に記憶する記憶手段と、この記憶手段に記憶された画像データに基づいて記録媒体に画像を形成する画像形成手段と、前記記憶手段にジョブ単位に記憶される画像データを記憶するための所定容量の空き容量が確保できるかを判定する判定手段と、この判定手段の判定結果に基づいて画像出力モードを通常モードからスケジューリングモードに切り換えるモード切換え手段と、このモード切換え手段によりスケジューリングモードに切り換えられた場合に、前記記憶手段にジョブ単位に記憶された画像データの出力処理時間をジョブ毎に導出する導出手段と、この導出手段により導出されたジョブ単位に記憶された画像データの出力処理時間と前記記憶手段を占有する占有容量とを参照して、最短時間で後述するジョブを記憶可能とするためのジョブ出力順序を決定する決定手段とを有することを特徴とする画像形成装置。

【請求項 2】 モード切換え手段は、決定手段によるジョブ出力順序で出力処理終了後の記憶手段の記憶容量を判定して、画像出力モードをスケジューリングモードから通常モードに切り換えることを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【請求項 3】 決定手段は、単数のジョブの出力処理時間と少なくとも 2 つ以上のジョブの組合せによる複数の出力処理時間とを比較して最短時間で後述するジョブを記憶可能とするためのジョブ出力順序を決定することを特徴とする請求項 1 記載の画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、原稿画像を光電変換して読み取り、読取り取った画像データに基づいて画像形成を行う画像形成装置に係り、特に画像データを記憶する画像読取り手段のメモリを有する画像形成装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、電子ソータのような画像読取りのメモリに 1 度に 1 セット分の画像をすべて取り込んでから、片面、両面、2 in 1、4 in 1、パンフレットモード、ステディプリソートなどの出力モードに従ってメモリから画像データを読み出して記録紙に出力するデジタル複写機が知られている。

【0003】 このとき操作者は、まず出力モードを指定してドキュメントフィードに原稿をセットして読み込ませる。そして、すべての原稿を読み込ませた後は、操作者は出力を待たずに複写機の扉を開いて、ジョブ終了を見計らって出力を取りに来ればよい。これは、指定したセット数が多い場合や多くの時間を要する出力モードを指定した場合に有効である。

2

【0004】 また、あるジョブ出力中においても、操作者が新たな出力モードを指定して画像読取りのメモリに画像を積み込ませることも可能である。

【0005】 よって、画像読取りのメモリ容量を増やすことにより多くのジョブを蓄積することができ、ため、複写機としてダウンタイムを減らし、高い生産性を発揮できる。また、操作者にとっても現在扱っている動作中であっても原稿を積み込ませてジョブを指定することができ、ためオフィスワークの効率もアップする。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、画像読取りのメモリ容量には上限があるため、出力のためのメモリからの画像データ読み出しに対して原稿の読み込み量が多くなると画像データ読み込み中に容量不足となり、1 ジョブ分すべての原稿を読み込むことができないという問題点があった。

【0007】 本発明は、上記の問題点を解消するためになされたもので、画像データをジョブ単位に記憶する記憶手段の空き容量状態および各ジョブの出力処理時間を導出して、メモリの空きエリアが所定容量未満になった場合にも、入力済みのジョブの中で最短時間で所定容量以上の空きエリア確保できるように処理が終了するジョブを優先的に処理することによって、後述する原稿入力装置を常に可能とするように効率的にメモリ容量を確保でき、並びに記憶手段に所定容量の空き容量が確保されている場合は通常モードでジョブを記憶でき、と、およびジョブが占有する容量だけでは判定できない出力処理時間をも考慮して最短時間となるジョブを優先して処理させることができる画像形成装置を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明に係る第 1 の画像形成装置は、原稿画像を読み取って画像データを出力する画像読取り手段と、この画像読取り手段から出力される画像データをジョブ単位に記憶する記憶手段と、この記憶手段に記憶された画像データに基づいて記録媒体に画像を形成する画像形成手段と、前記記憶手段にジョブ単位に記憶される画像データを記憶するための所定容量の空き容量が確保できるかを判定する判定手段と、この判定手段の判定結果に基づいて画像出力モードを通常モードからスケジューリングモードに切り換えるモード切換え手段と、このモード切換え手段によりスケジューリングモードに切り換えられた場合に、前記記憶手段にジョブ単位に記憶された画像データの出力処理時間をジョブ毎に導出する導出手段と、この導出手段により導出されたジョブ単位に記憶された画像データの出力処理時間と前記記憶手段を占有する占有容量とを参照して、最短時間で後述するジョブを記憶可能とするためのジョブ出力順序を決定する決定手段とを有するものである。

50

【0009】本発明に係る第2の画像形成装置は、モード切換え手段は、決定手段によるジョブ出力順序で出力処理終了後の記憶手段の記憶容量を判定して、画像出力モードをスケジューリングモードから通常モードに切り換えるように構成したものである。

【0010】本発明に係る第3の画像形成装置は、決定手段は、単数のジョブの出力処理時間と少なくとも2つ以上のジョブの組合せによる複数の出力処理時間とを比較して最短時間で後続するジョブを記憶可能とするためのジョブ出力順序を決定するように構成したものである。

【0011】

【作用】第1の発明においては、判定手段の判定結果に基づいて画像出力モードを通常モードからスケジューリングモードに切り換えるモード切換え手段によりジョブ単位にジョブ単位に記憶された画像データの出力処理時間をジョブ毎に導出し、該導出されたジョブ単位に記憶された画像データの出力処理時間と前記憶手段を占有する占有容量とを参照して、決定手段が最短時間で後続するジョブを記憶可能とするためのジョブ出力順序を決定し、後続する原稿入力力を常に可能とするように効率的にメモリ容量を確保するものである。

【0012】第2の発明においては、モード切換え手段は、決定手段によるジョブ出力順序で出力処理終了後の記憶手段の記憶容量を判定して、画像出力モードをスケジューリングモードから通常モードに切り換えて、記憶手段に所定容量の空き容量が確保されているうちは、通常モードでジョブを処理するものである。

【0013】第3の発明においては、決定手段は、単数のジョブの出力処理時間と少なくとも2つ以上のジョブの組合せによる複数の出力処理時間とを比較して最短時間で後続するジョブを記憶可能とするためのジョブ出力順序を決定して、ジョブが占有する容量だけでは判定できない出力処理時間をも考慮して最短時間となるジョブを優先して処理するものである。

【0014】

【実施例】

【第1実施例】図1は本発明の一実施例を示す画像形成システムの構成を要するブロック図である。

【0015】図1において、1は複写機全体の動作をコントロールするシステムコントローラで、図示しないCPU、ROM、RAMを備え、オペレータによる操作部6からの操作により入力された情報をもとにシステム全体のシーケンス制御を行う。

【0016】2はスキャナコントローラで、原稿を読取り画像データを入力する画像入力装置8や、複数の原稿を画像入力装置8に送り込む原稿給送装置9をコントロールする。3は本発明の判定手段、モード切換え手段、決定手段としての機能をプログラムに基づいて実行する

手段であるところの画像出力コントローラ（図示しないCPU、ROM、RAM等を有する）で、大容量の画像記憶用のメモリ4、複数種類の記憶紙カセットを有し、プリント命令により画像データを記憶紙上に可視像として出力する画像出力装置10を制御する。また、後述するフローチャートに示す手順をROMから読出して各種の制御を行う。

【0017】5は外部デバイスコントローラで、プリンタシステムやLAN等の外部デバイス7とのデータのやり取りをコントロールする。11はスキャナ部で、スキャナコントローラ2、原稿給送装置9、画像読取り手段として機能する画像入力装置8、画像処理部13等から構成されている。

【0018】12は画像出力部で、画像出力コントローラ3、メモリ4、画像形成手段として機能する画像出力装置10から構成されている。15は操作表示部で、本体内部の種々の情報を表示するための表示部14、種々のデータや指示を入力するための操作部6からなる。

【0019】この様に構成された画像形成装置において、画像出力コントローラ3内のCPUの判定結果に基づいて画像出力モードが通常モード（入力ジョブ順序でジョブを出力するモード）からスケジューリングモード（出力ジョブの順序を後述するフローに従って決定される順序とするモード）に切り換えられた場合に、該CPUが後述するフローチャートに示す手順に従ってメモリ4にジョブ単位に記憶された画像データの出力処理時間をジョブ毎に導出し、該導出されたジョブ単位に記憶された画像データの出力処理時間とメモリ4を占有する占有容量とを参照して、CPUが最短時間で後続するジョブを記憶可能とするためのジョブ出力順序を決定して、後続する原稿入力力を常に可能とするように効率的にメモリ容量を確保するものである。

【0020】また、モード切換え処理において、画像出力コントローラ3内のCPUは、決定されたジョブ出力順序で出力処理終了後のメモリ4の記憶容量を判定して、画像出力モードをスケジューリングモードから通常モードに切り換えて、メモリ4に所定容量の空き容量が確保されているうちは、通常モードでジョブを処理するものである。

【0021】さらに、決定処理時に、画像出力コントローラ3内のCPUは、単数のジョブの出力処理時間と少なくとも2つ以上のジョブの組合せによる複数の出力処理時間とを比較して最短時間で後続するジョブを記憶可能とするためのジョブ出力順序を後述するフローチャートに示す手順に従って決定して、ジョブが占有する容量だけでは判定できない出力処理時間をも考慮して最短時間となるジョブを優先して処理させるものである。

【0022】一方、原稿入力処理時には、原稿を原稿給送装置9にセットし、操作部6により複写開始の情報が

入力されると、複写開始情報はシステムコントローラ1に伝送され、システムコントローラ1ではその情報をもとに各々の装置の仕様の割り当てを考察し、スキャナコントローラ2に光学系制御、画像データの読み取り等を促す命令を伝送する。該命令を受信したスキャナコントローラ2ではその情報に基づいて原稿給送装置9上に積載された原稿を1枚ずつ順次原稿台ガラス面上に搬送し、画像入力装置8において光学系を駆動させて原稿画像を読み取り、画像処理部13に画像データを転送する。画像データを受けた画像処理部13では、変倍、回転などの各種画像処理を行い画像データを原稿大容量のメモリ4に入れて（記憶）いく。

【0023】そして、1セット分全ての原稿から画像データを転送した後、画像読み取り終了をシステムコントローラ1に伝送する。画像読み取り終了を受信したシステムコントローラ1は、画像出力コントローラ3に対して画像形成開始を促す命令を伝送する。画像形成開始命令を受信した画像出力コントローラ3は今回の複写動作で大容量のメモリ4に格納された画像データを1ページ毎に取り出し、給紙した記憶紙上に画像形成を行い、定義された後、排紙部に排出する。全ての画像形成が終了すると、画像出力コントローラ3は画像形成終了をシステムコントローラ1に伝送する。

【0024】画像形成終了を受信したシステムコントローラ1は複写部6に対して複写動作終了を返信し、操作部6でこのデータを受信すると表示部14に複写動作終了を示す表示をする。

【0025】図2は、図1に示した画像入力装置8および画像出力装置10の構成を示す断面図であり、以下、構成および動作について説明する。

【0026】原稿給送装置10上に積載された原稿は、1枚ずつ順次原稿台ガラス面102上に搬送される。原稿が原稿台ガラス面102の所定位置へ搬送されると、スキャナ部のランプ103が点灯し、かつスキャナ・ユニット104が移動して原稿を照射すると、原稿からの反射光は、ミラー105、106、107、レンズ108を介してCCDならなるイメージ・センサ部109（以下、CCDと称する）に入力される。

【0027】CCD109に格納された原稿の反射光は、ここで光電変換され、格納された電気信号は、画像処理部110において各種の画像処理が施されて、大容量のメモリ4に格納される。

【0028】大容量のメモリ4に格納された電気信号は、画像出力コントローラ3の画像出力開始命令により、露光制御部201にて変換された光信号に変換されて感光体202を照射する。照射光によって感光体202上に作られた潜像は現像部203によって現像される。

【0029】上記現像された像の先端とタイミングを合わせて転写紙搬送部204、もしくは転写紙搬送部205

5より転写紙が搬送され、転写部206において、上記現像された像が転写される。転写された像は定着部207にて転写紙に定着された後、排紙部208より装置外部に排出される。排紙部208から出力された転写紙は、ソータ220でソート機能が働いている場合には、各ビンに、またはソータ機能が働いていない場合には、ソータ220の最上位のビンに投入される。

【0030】続いて、原稿読み込む画像を1枚の出力用紙の両面に出力する方法について説明する。

【0031】定着部207で定着された出力用紙を、搬送方向切り替え部材（フラップ）209に搬送後、用紙の搬送向きを反転して搬送方向切り替え部材209を介して再給紙搬送部210に搬送する。再給紙搬送部210に搬送した用紙は停止させずに通常搬送部に搬送し、転写して排紙部208に搬送し、機外に排出する。

【0032】通常のアナログ複写機等は片面原稿から出力用紙の両面にコピーをする場合、原稿枚数のカウント等のために、画像読み取り以外の理由で、原稿全部が原稿給送装置101で1度以上搬送されてしまう。

【0033】しかし本実施例で使用される複写機は、スキャナ部にCCDイメージ・センサ109を使用して、原稿給送装置101から原稿画像を読み取る場合に、各原稿に対して1度の原稿読み取り動作で画像データをメモリ4に格納することにより原稿給送装置101で1度搬送すればスキャナ部の読み取り処理は終了する。

【0034】次に、図1に示した外部デバイスコントローラ5と外部デバイス7について図3を参照しながら説明する。

【0035】図3は、図1に示した外部デバイスコントローラ5と外部デバイス7の構成を説明するブロック図である。

【0036】301がコマンドバスインタフェースポート（コマンドバスI/Fポート）である。302が各種外部デバイスのコントロールを行うCPUである。303は各種外部デバイスで展開された画像データを画像出力部へ転送するために画像データバスとのインタフェースをとる画像データバスI/Fポートである。

【0037】304はフックシミリの送受信を行うFAXポートであり、305はその画像データストレージ用のハードディスクである。306はページ記述言語をとりマッピングデータに展開するためのPDLボードであり、307はページ記述言語コードをストレージするためのハードディスクである。308はローカルエリアネットワーク（LAN）用（イーサネットなど）のポートである。

【0038】次に、FAXポート304を外部デバイス7とする動作について説明する。FAX送信の場合には、まず操作部6からFAX相手先番号および転送モードなど各種パラメータの設定が行われる。そして原稿給送装置9にFAX原稿が置かれて操作部6でFAX送信

スタートが指示される。その指示を受けたシステムコントローラ1ではコマンドバスを通じてスキヤナコントローラ2へ原稿読み込み命令を送り、外部デバイスコントローラ5へはFAX画像データの転送要求を出す。スキヤナ部11では複写動作と同様に原稿給送装置9上に搬載された原稿が1枚ずつ原稿台102上に搬送される。そして、スキヤナ部11で読み込まれた画像データは、画像データバスを介して画像データバスI/Fポート303からFAXポート304へ送られて所望の転送先へのFAX送信が行われる。

【0039】一方、ファクシミリ(FAX)受信の場合には、FAXポート304において、データを受信した後、一旦ハードディスク305にコードデータ(圧縮)のままが蓄積される。そこで、外部デバイスコントローラ5ではFAXデータが受信されていることをシステムコントローラ1へ伝える。そして、システムコントローラ1からのデータ転送命令を受けたならば、FAXポート304においてハードディスク305から読み出されたコードデータを画像データに展開して画像データバスI/Fポート303から画像データバスを介して画像出力部12のメモリ4へ画像データを転送する。

【0040】続いてLANポート308およびPDLポート306の動作について説明する。

【0041】イーサネットなどのネットワークで接続されたパーソナルコンピュータ(図示せず)からLANポート308を介してプリント要求を受けると、一旦ハードディスク307にページ記述書コントローラ5のまま蓄積される。そして、外部デバイスコントローラ5ではプリントデータが蓄積されていることをシステムコントローラ1へ伝える。

【0042】その後、外部デバイスコントローラ5はシステムコントローラ1からの画像データ転送命令を受け、たならば、PDLポート306において、ハードディスク307から読み出されたコードデータを画像データに展開させる。そして、画像データバスI/Fポート303から画像データバスを介して画像出力部12のメモリ4へ画像データを転送する。

【0043】以上のようにして、外部デバイス7から画像データバスを介してビットマップデータが画像出力部12のメモリ4へ転送される。

【0044】次に、図4を参照しながら画像出力部12のメモリ4の読み出し動作について説明する。

【0045】図4は、図1に示した画像出力部12によるメモリ4からのデータ読み出し制御動作を説明するブロック図である。

【0046】メモリ4には上述した処理によりプリンタデータ、FAXデータ、スキヤナデータ1、スキヤナデータ2のように複数のデバイスによる複数のジョブの画像データが蓄積されており、基本的にファーストイン、ファーストアウト入力した順序で出力する。原則に従

って、メモリ4の画像データが読み出されて画像出力装置10に転送されてプリントアウトされる。

【0047】しかしながら、優先度の設定によって、後からメモリ4に蓄積されたジョブの画像データを先に読み出すことも可能である。

【0048】また、出力モードに応じて仕様のページの画像データを読み出す必要があるため、ページ単位の画像データの読み出しも可能である。

【0049】これについてパンフレットモードを例にとりて説明する。

【0050】図5は、図1に示したメモリ4に蓄積された画像データの読み出し順位を説明する模式図であり、例えば既にメモリ4にはA4サイズの片面原稿8ページ分の画像が記憶され、これをパンフレットモードで出力する場合に相当する。

【0051】この図に示すように、A4サイズの片面原稿8ページ分が記憶され、これをパンフレットモードで出力する場合、右側の2枚のA3サイズの片面原稿の両面に記憶される。このときのメモリ4からの画像データ読み出し順序は、以下のようになる。

【0052】まず最初に原稿の1ページ目と8ページ目に対応する画像データをメモリ4から読み出して、A3サイズの記録紙の表面に複写する。そして、上述した両面画像形成時の記録紙転送により、次にA3サイズの記録紙の裏面に2、7ページ目の画像データを複写する。

【0053】同様にしてA3サイズの記録紙の表面に3、6ページ目の画像データを複写して、裏面に4、5ページ目の画像データを複写する。このように最初にすべての原稿をメモリ4に読み込んでから出力モードに応じて任意のページ順で読み出すことが可能である。

【0054】このように、上記実施例によれば、画像蓄積用のメモリ4の容量が所定容量未満になった場合には、通常のファーストイン、ファーストアウトの原則に基づいたジョブスケジューリングから以下のような出力処理順序に切り替えることにより、すなわち、入力済みのジョブに対して、メモリ容量と処理に要する時間を算出して、所定以上の空きエリアを最も短時間で確保できるようなジョブを優先的に処理し、さらに1つのジョブを優先的に処理しても空き容量が所定容量に達しない場合には、2つのジョブ処理によって所定容量に達するようにジョブスケジューリングを行う。

【0055】また、複数のジョブ処理についてもこのように最も短時間で空きエリアが確保されるように処理が行われる。

【0056】さらに、複数のジョブ処理において、空きエリア確保を行う場合は、所定容量に達した時点でもとのファーストイン、ファーストアウトのジョブスケジューリングに基く制御を画像出力コントローラ3が実行して、画像蓄積用のメモリ4の空き容量が所定容量未満になってしまった場合には、通常のジョブ処理から、最短期

間で空きエリアを確保できるようにジョブに切り換えることにより、常に所定容量以上の空きエリアを確保できるようになり、ユーザに無駄な原稿入力待ちを減らすことができる効果がある。

【第2実施例】以下、図6に示すフローチャートを参照しながら、本発明に係る画像形成装置におけるジョブスケジューリング処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、(1)～(8)は各ステップを示す。

【0057】図6は本発明に係る画像形成装置におけるジョブスケジューリング処理手順の一例を示すフローチャートである。なお、(1)～(8)は各ステップを示す。

【0058】ジョブスケジューリングに関する処理はシステムコントローラ1が総括的に制御しており、スキヤナ部11、画像出力部12、外部デバイス7など、各々の状態についての情報を集めている。システムコントローラ1では通常ファーストイン、ファーストアウトの原則でジョブスケジューリングを行っている。

【0059】入力データの種類の、スキヤナ部、外部デバイス等に関係なく、データが到達した順番で出力が行われるものである(このようなジョブスケジューリング状態を通常モードと呼ぶことにする)。

【0060】まず、システムコントローラ1では、画像出力コントローラ3に対して、画像メモリ4の空きエリアの容量の確保を要求する(1)。画像出力コントローラ3では、現在出力中のジョブも含めて画像メモリ4に蓄積されているメモリ容量から、残りのメモリ4の空き容量(V)を算出してシステムコントローラ1に報告する。次いで、メモリ4の空き容量(V)の報告を受けて、システムコントローラ1では所定容量Kとの比較を行う(2)。

【0061】なお、本実施例において、所定容量Kとは、1つのジョブが必要とする平均的なメモリ容量であってあらかじめシステムとして登録されているものである。ここで、 $V > K$ の場合は、次のジョブを受け付け可能であるということ、ジョブスケジューリングとして現在の通常モードを選択したまま、処理を終了する。

【0062】一方、ステップ(2)の判定で、 $V > K$ の場合にはジョブスケジューリングを調整する可能性があるため、次へ進み、システムコントローラ1では、現在処理中のジョブ(job0)のメモリ容量(J0)を画像出力コントローラ3に問い合わせて確認することにより、メモリ容量を算出する(3)。

【0063】ここで、システムコントローラ1では現在のメモリ4の空き容量(V)と現在処理中のジョブのメモリ容量(J1)の和と、所定容量(K)との比較を行う(4)。

【0064】ここで、 $(V+J1) > K$ の場合には、現在のジョブ終了後には空き容量が所定容量Kを超えるため、ジョブスケジューリングとして現在のままの通常モードとする。

【0065】一方、ステップ(4)の判定で、 $(V+J1) > K$ でない場合は、図7に示したジョブ終了後の空き容量をK(30ページ)以上に

1)  $< K$  となる場合には現在のジョブ終了後にも、空き容量が所定容量を超えるため、ジョブスケジューリングとして空きエリア確保モードに入る(5)。

【0066】空きエリア確保モードに入ると、システムコントローラ1は、画像出力コントローラ3に対して、現在出力待ちのジョブの処理時間とメモリ容量を問い合わせてすべてを確保する。次いで、後述する優先処理のジョブ選択処理ルーチンを実行して(6)、優先的に処理したジョブ9の処理終了後に計算のように空きエリアが確保されたかどうかを確認する(7)。ここで、空きエリアがK以上の場合は、ジョブスケジューリングを通常モードに戻して、次のジョブ待ちのジョブ2から順に処理を行っていく(8)。

【0067】一方、ステップ(7)の判定で、相変わらず空きエリアがK未満の場合には、ステップ(6)に戻って、さらに優先的なジョブ処理を行って、可能な限り早く空きエリアを確保する。以下、出力待ちのジョブの中から優先的に処理されるジョブを選択する方法について説明する。

【0068】図7は、図6に示した優先処理のジョブ選択処理ルーチンの詳細手順の一例を示すフローチャートである。なお、(1)～(8)は各ステップを示す。

【0069】まず、メモリ4の空きエリアが所定容量を超えるために必要なメモリ容量を求める(1)。次いで、1つのジョブに必要なメモリ容量を算出しているかどうかを判定(2)。YESならばそのジョブの処理時間をもとし(3)、ステップ(4)以降に進む。

【0070】一方、ステップ(2)の判定で、NOの場合には、2つのジョブを組み合わせて必要なメモリ容量を算出する(5)以降に進み、YESならばそれらのジョブ処理時間を2とし(5)、NOならば3つ以上のジョブに必要なメモリ容量を算出する(6)。次いで、それらのジョブの処理時間をもととする(7)。次いで、処理時間で最短なものを選択し(8)、選択されたジョブを優先処理して(9)、図6に示したステップ(7)に戻る。

【0071】これにより、本実施例では、メモリ4の全容量を200ページ分、所定容量Kを15%として、30ページ分とし、出力待ちのジョブKの内容が図8に示されるように、現在処理中のジョブも含めてメモリ4にジョブが9つ予約されており、全部で190ページ分のデータが入っており、空き容量はK(30ページ)以下の10ページとなっている状態とする。また、ジョブ1が現在処理中であり、このジョブ終了後も空き容量は20ページで、相変わらずK未満となる状態とする。

【0072】この様な状態時に、システムコントローラ1では、この出力待ちジョブKの内容を画像出力コントローラ3から送られた空き容量をK(30ページ)以上に

【0073】本実施例の場合には、図8より、ジョブ1終了後に空きエリアが20ページとなるため、ジョブ9を先に処理することにより、90秒後に空きエリアは30ページとなる。

【0074】なお、上記実施例では、空き容量の所定量Kは全体の15%としたが、ユーザが任意に設定可能としてもよい。

【第3実施例】次に、図6のステップ(6)で、ジョブを選択して処理する時に、1つだけのジョブ処理では空きエリアが所定量に達していない時、あるいは、複数のジョブ処理の方が時間的に短い時に、あらかじめ優先的に複数のジョブ処理する場合について説明する。

【0075】システムコントローラ1において、出力待ちのジョブが9つあることが確認される。

【0076】そこで、図6に示したフローチャートのステップ(6)までは、実施例1と同様である。ここで、図7に示した「優先処理のジョブを選択処理」ルーチンを実行する。

【0077】まず、ステップ(1)で、空きエリアが所定量を越えるために必要なメモリ量を求める。

【0078】次いで、ステップ(1)において、ジョブの内容が図9である場合には、出力待ちのジョブの10ページが195ページで、現在処理中のジョブ1が10ページなので、 $195 - 170 - 10 = 15$ ページが求められるメモリ量である。

【0079】次に、ステップ(2)の判定で、1ジョブだけで、15ページ分に十分なジョブはジョブ5の20ページと判明し、ステップ(3)でそのときの処理時間 $t1 = 200$ 秒とする。

【0080】次に、ステップ(4)において、2つのジョブを組み合わせて必要なメモリ量を満たすものは、ジョブ4、9で20ページと判明し、ステップ(5)で、そのときの処理時間 $t2 = 190$ 秒とする。

【0081】この例では、3つ以上のジョブを組み合わせて、ステップ(6)、(7)でジョブ5、4、9で処理時間は490秒となるが、明らかに2つの組み合わせのジョブ4、9より処理時間が長くなる。

【0082】そこで、ステップ(8)に進んで、 $t1 > t2$ なので、ステップ(9)でジョブ4とジョブ9を優先的に選択して処理する。

【0083】このようにして、図6のフローチャートのステップ(7)に達して所定量K以上かどうか確認して、通常モードに戻す。

【第4実施例】第2実施例と同様にして、システムコントローラ1において、出力待ちのジョブ内容が図10に示す状態の場合には、すなわち、出力待ちのジョブが「16」あることが確認された場合について説明する。

【0084】この場合も、図7のフローチャートへ処理を進め、ステップ(1)で必要なメモリ量を求める。250

【0093】従って、メモリの空きエリアが所定量未満になってしまった場合にも、入力待ちのジョブの中で最短時間で所定量以上の空きエリア確保できるように処理が終了するジョブを優先的に処理することによって、後続する原稿入力に常に可能とするように効率的にメモリ容量を確保できる効果を奏する。

【図面の簡単な説明】  
【図1】本発明の一実施例を示す画像形成システムの構成を表わすブロック図である。

【図2】図1に示した画像入力装置および画像出力装置の構成を示す断面図である。

【図3】図1に示した外部デバイスコントローラと外部デバイスの構成を説明するブロック図である。

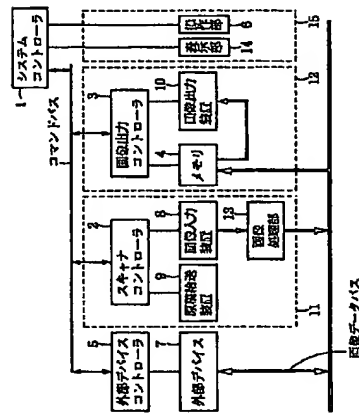
【図4】図1に示した画像出力部によるメモリからのデータ読出し制御動作を説明するブロック図である。

【図5】図1に示したメモリに蓄積された画像データの読出し順位を説明する模式図である。

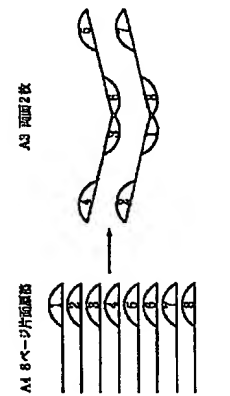
【図6】本発明に係る画像形成装置におけるジョブスケジューリング処理手順の一例を示すフローチャートである。

【図7】図6に示した優先処理のジョブ選択処理ルーチン

【図1】



【図5】



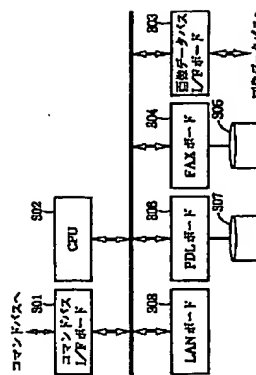
【0094】本発明に係る画像形成装置における第1の出力待ちのジョブ内容を説明する図である。

【0095】本発明に係る画像形成装置における第2の出力待ちのジョブ内容を説明する図である。

【0096】本発明に係る画像形成装置における第3の出力待ちのジョブ内容を説明する図である。

【図面の簡単な説明】  
1 システムコントローラ  
2 スキャナコントローラ  
3 画像出力コントローラ  
4 メモリ  
5 外部デバイスコントローラ  
6 操作部  
7 外部デバイス  
8 画像入力装置  
9 原稿送装置  
10 画像出力装置  
11 画像処理部  
12 表示部

【図3】



【図4】

